

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-204244

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

H03H 9/64

H03H 9/25

(21)Application number : 2002-002500

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.2002

(72)Inventor : MATSUDA SHIGETOSHI

KAI SHOJI

KONDO HIDEKI

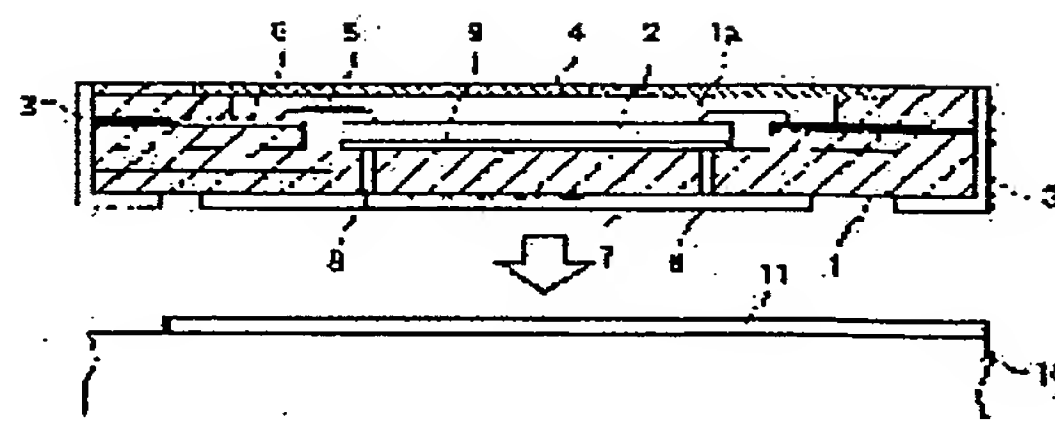
INOUE AKIHIKO

## (54) SAW FILTER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a highly reliable SAW filter which prevents excessive temperature elevation caused by heat generation in a SAW chip.

**SOLUTION:** The SAW chip 2 is packaged in a recess 1a on a multilayer substrate 1, this recess 1a is sealed by a sealing board 4, and an end face electrode 3 conducted to the SAW chip 2 is provided on the outer surface of the substrate 1. In such a SAW filter, a metal conductor 7 for heat radiation is provided on the surface of the multilayer substrate 1 opposed to the side of the sealing board 4, a through hole 8 connecting one terminal to the metal conductor 7 is provided on the substrate 1, and the other terminal of the through hole 8 and the SAW chip 2 are continued via a metal material (such as a conductive adhesive layer 9, for example).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-204244  
(P2003-204244A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト(参考)
H 0 3 H 9/64		H 0 3 H 9/64	Z 5 J 0 9 7
9/25		9/25	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-2500(P2002-2500)

(22) 出願日 平成14年1月9日 (2002.1.9)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 松田 重俊

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72) 発明者 甲斐 昇司

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎 (外3名)

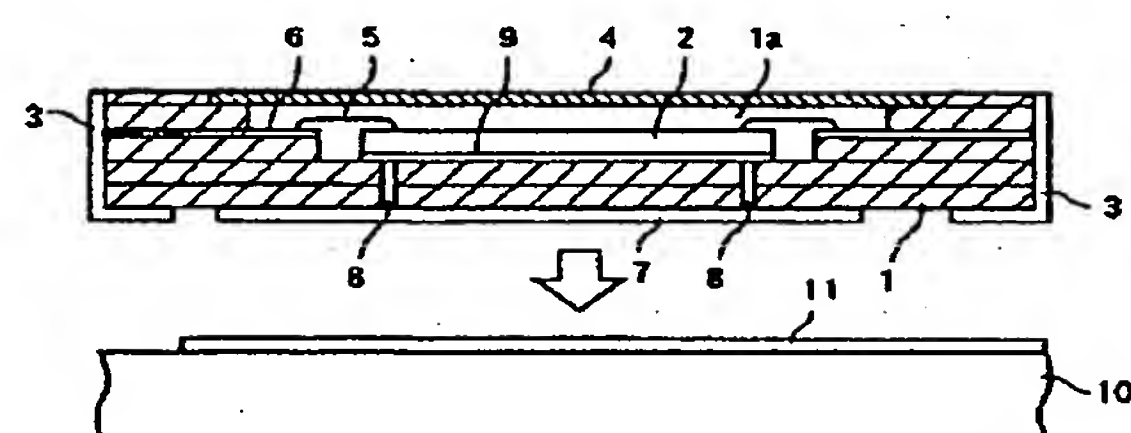
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 SAWフィルタ

(57) 【要約】

【課題】 SAWチップの発熱に起因する過度な温度上を防止できる高信頼性のSAWフィルタを提供すること。

【解決手段】 多層基板1の凹所1a内にSAWチップ2を実装し、この凹所1aを封止板4にて蓋閉すると共に、基板1の外表面にSAWチップ2に導通される端面電極3を設けたSAWフィルタにおいて、多層基板1の封止板4側とは逆側の面に放熱用の金属導体7を設けると共に、この金属導体7に一端を接続せしめたスルーホール8を基板1に設け、このスルーホール8の他端とSAWチップ2とを金属材料(例えば導電性の接着層9)を介して連続させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 凹所を有してマザーボード上に実装される基板と、この基板の前記凹所内に実装されたSAWチップと、前記基板の側面を含む外表面に設けられて前記SAWチップに導通された外部電極と、前記基板に接合されて前記凹所を蓋閉する封止板とを備え、前記基板の前記封止板側とは逆側の面に放熱用の金属導体を設けると共に、この金属導体に一端を接続せしめたスルーホールを前記基板に設け、このスルーホールの他端と前記SAWチップとを金属材料を介して連続させたことを特徴とするSAWフィルタ。

【請求項2】 請求項1の記載において、前記基板の前記凹所の内底面に導電性接着剤からなる接着層を設け、この接着層によって前記SAWチップを前記基板に固定すると共に、前記スルーホールの前記他端を該接着層に接続させたことを特徴とするSAWフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、圧電基板上の弾性表面波（Surface Acoustic Wave: SAW）を利用した電子部品であるSAWチップを組み込んだ面実装タイプのSAWフィルタに係り、特に、その放熱対策に関する。

【0002】

【従来の技術】 高周波信号を送受信するアンテナスイッチ回路等においては、近年、特定周波数の信号を選択的に通過させるSAWフィルタが送信用フィルタや受信用フィルタとして広く採用されるようになってきている。

【0003】 図3はかかるSAWフィルタの従来構造を示す断面図であり、同図に示すように、従来のSAWフィルタは、多層基板（LTCC）1と、この多層基板1の凹所1a内に実装されているSAWチップ2と、多層基板1の側面から底面へと延設されている端面電極3と、多層基板1の凹所1aを蓋閉する位置に接合された金属板等の封止板4とで概略構成されている。多層基板1は、低温焼結セラミック材料からなるグリーンシートを積層して1000℃以下で焼成したものであり、図示せぬマザーボード（母基板）上に実装されるようになっている。SAWチップ2は、水晶等の圧電基板の表面に所定の電極パターンを形成してなるもので、ボンディングワイヤ5によってリードパターン6に接続されている。このリードパターン6は端面電極3に導通されているので、SAWチップ2は端面電極3を介して外部回路と電気的に接続させることができる。なお、SAWチップ2の底面は多層基板1の凹所1aの内底面に接着固定されており、凹所1a内には窒素等の不活性ガスが充填されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、SAWフィルタをアンテナスイッチ回路の送信用フィルタとして使用する場合、電力増幅器で増幅された送信信号がSAW

フィルタに入力されることになるので、図3におけるSAWチップ2からの発熱が無視できなくなる。すなわち、増幅された送信信号が入力されるとSAWチップ2は少なからぬジュール熱を発生するので、送信状態が継続すると、封止板4等からの放熱だけではSAWチップ2の温度上昇を十分に抑制することができなくなってしまふ。そのため、送信用フィルタなどに使用されるSAWフィルタにおいては、従来、自身の発熱に起因する過度な温度上昇によってSAWチップ2の特性に悪影響が及ぶ恐れがあり、高い信頼性が得にくいという問題があった。

【0005】 本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、SAWチップの発熱に起因する過度な温度上昇を防止できる高信頼性のSAWフィルタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明によるSAWフィルタでは、凹所を有してマザーボード上に実装される基板と、この基板の前記凹所内に実装されたSAWチップと、前記基板の側面を含む外表面に設けられて前記SAWチップに導通された外部電極と、前記基板に接合されて前記凹所を蓋閉する封止板とを備え、前記基板の前記封止板側とは逆側の面に放熱用の金属導体を設けると共に、この金属導体に一端を接続せしめたスルーホールを前記基板に設け、このスルーホールの他端と前記SAWチップとを金属材料を介して連続させた。

【0007】 このように概略構成されたSAWフィルタは、SAWチップの発生するジュール熱がスルーホールを介して金属導体へと伝導されるので、この金属導体をヒートシンクとして機能させることができる。例えば、SAWフィルタが金属導体側を底面としてマザーボード上に実装される場合には、この金属導体をマザーボードの導体パターン（アース用パターン等）に接触させておくことにより、該導体パターンを介して放熱が行われることとなる。また、SAWフィルタが封止板側を底面としてマザーボード上に実装される場合には、金属導体から周囲の空間へ直接放熱されることとなる。これにより、SAWチップの発熱量が多くても金属導体によって効率よく放熱がなされることになるので、SAWチップが自身の発熱によって過度に温度上昇する心配がなくなり、常に安定した性能を発揮させることができる。

【0008】 上記の構成において、前記基板の前記凹所の内底面に導電性接着剤からなる接着層を設け、この接着層によって前記SAWチップを前記基板に固定すると共に、前記スルーホールの前記他端を該接着層に接続させることが好ましく、このようにするとSAWチップの発生するジュール熱が導電性の接着層に速やかに伝わるため、スルーホールおよび金属導体を介してなされる放熱を一層効率よく行うことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明すると、図1は第1の実施形態例に係るSAWフィルタの断面図であり、図3に対応する部分には同一符号が付してある。

【0010】図1に示すSAWフィルタは、マザーボード10上に実装される多層基板1と、この多層基板1の凹所1a内に実装されているSAWチップ2と、多層基板1の側面から底面へと延設されている端面電極3と、多層基板1の上面に接合されて凹所1aを蓋閉している金属板等の封止板4と、多層基板1の底面に設けられた金属導体7と、SAWチップ2の底面と金属導体7との間の複数個所に設けられたスルーホール8とで概略構成されている。

【0011】多層基板1は低温焼結セラミック材料からなるグリーンシートを積層して1000℃以下で焼成したものであり、この多層基板1の凹所1aの内底面には、導電性接着剤からなる接着層9が設けられている。この導電性の接着層9は、凹所1a内にSAWチップ2を固定するという機能と、SAWチップ2の発生するジュール熱をスルーホール8に伝えるという機能を併せ持っている。すなわち、スルーホール8の上下両端部はそれぞれ接着層9と金属導体7に接続されているので、SAWチップ2の発生するジュール熱は、接着層9を介してスルーホール8から金属導体7へと伝導されていく。なお、凹所1a内には窒素等の不活性ガスが充填されている。

【0012】SAWチップ2は、水晶等の圧電基板の表面に所定の電極パターンを形成してなるもので、ボンディングワイヤ5およびリードパターン6を介して端面電極3に導通されている。それゆえ、このSAWフィルタをマザーボード10上に実装して端面電極3が外部回路の半田ランド（図示せず）に半田付けされると、SAWチップ2は端面電極3を介して外部回路と電気的に接続されることとなる。

【0013】このように構成されるSAWフィルタは、金属導体7側を底面としてマザーボード10上に実装され、このマザーボード10に予め形成されているアース用パターン11に対し、SAWフィルタの金属導体7が面接触した状態に保持される。それゆえ、SAWチップ2で発生するジュール熱は、導電性の接着層9とスルーホール8および金属導体7を介してマザーボード10のアース用パターン11へと伝導され、表面積の大きな該アース用パターン11から効率よく放熱されることになる。したがって、このSAWフィルタをアンテナスイッ

チ回路の送信用フィルタとして使用する場合には、SAWチップ2の発熱量が比較的大きい使用条件下においても、マザーボード10のアース用パターン11を利用した効率的な放熱によって、SAWチップ2は自身の発熱で過度に温度上昇する心配がなく、常に安定した性能を発揮させることができる。

【0014】図2は第2の実施形態例に係るSAWフィルタの断面図であり、図1に対応する部分には同一符号が付してある。

【0015】本実施形態例が上述した第1の実施形態例と相違する点は、SAWフィルタが封止板4側を底面としてマザーボード10上に実装されることにあり、それ以外の構成は基本的に同じである。このようにSAWフィルタが封止板4側を底面としてマザーボード10上に実装される場合には、金属導体7が外部空間に露出した状態に保たれるので、SAWチップ2で発生するジュール熱をこの金属導体7を介して周囲の空間へ効率よく放熱することができる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0017】SAWチップの発生するジュール熱がスルーホールを介して金属導体へと伝導されるので、この金属導体を効率よく放熱が行えるヒートシンクとして機能させることができる。それゆえ、SAWチップの発熱に起因する過度な温度上昇を防止でき、高信頼性のSAWフィルタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態例に係るSAWフィルタの断面図である。

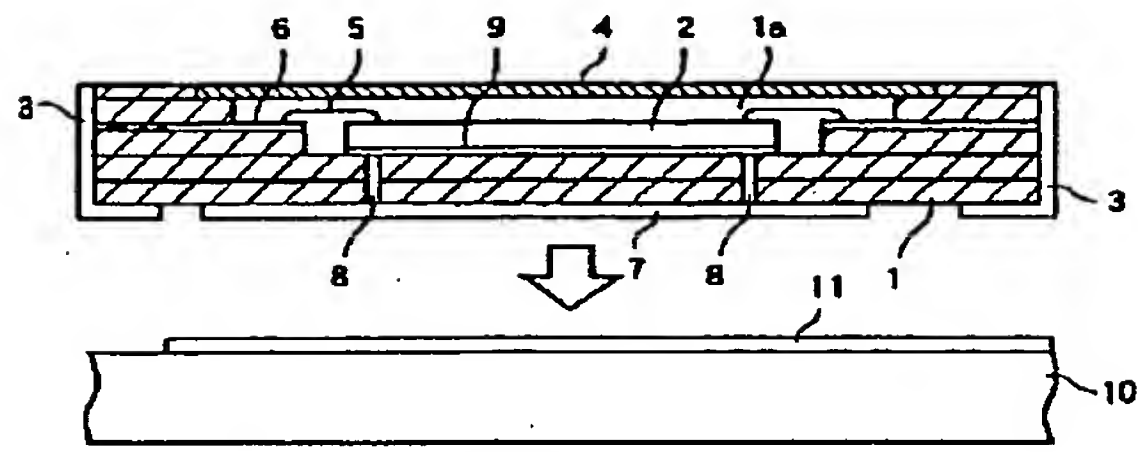
【図2】本発明の第2の実施形態例に係るSAWフィルタの断面図である。

【図3】従来例に係るSAWフィルタの断面図である。

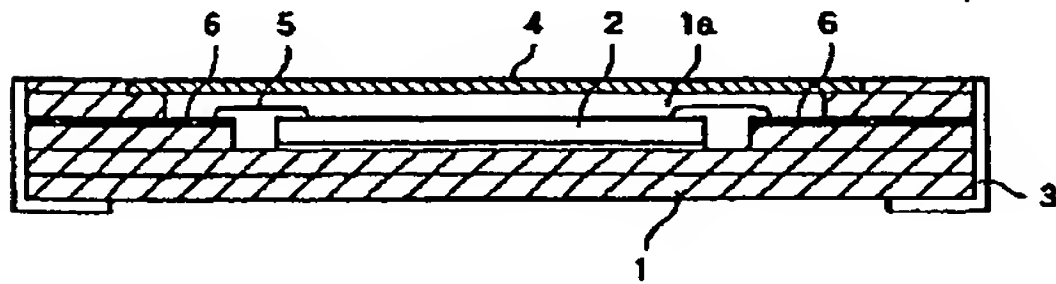
【符号の説明】

- 1 多層基板（基板）
- 1a 凹所
- 2 SAWチップ
- 3 端面電極
- 4 封止板
- 5 ボンディングワイヤ
- 7 金属導体
- 8 スルーホール
- 9 接着層
- 10 マザーボード

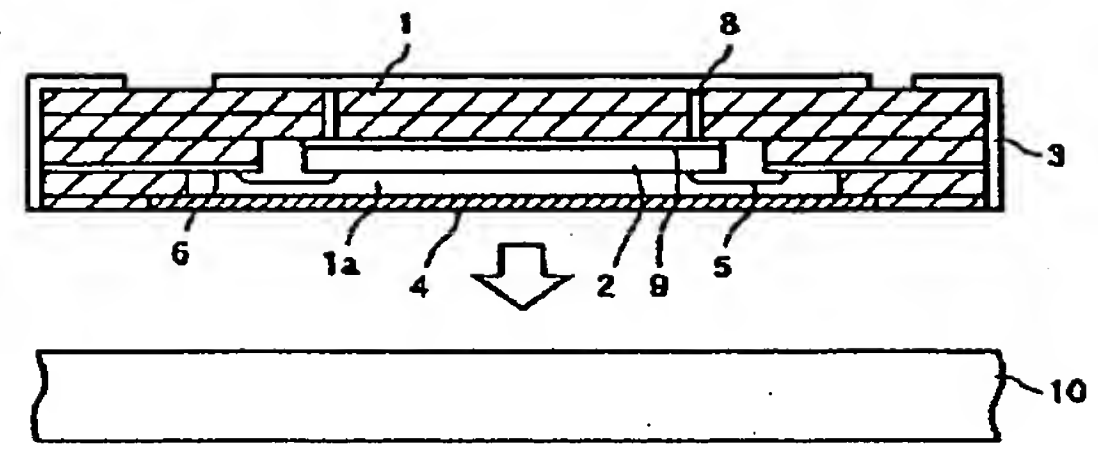
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 近藤 秀樹  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ  
ス電気株式会社内

(72)発明者 井上 明彦  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ  
ス電気株式会社内

Fターム(参考) 5J097 AA21 BB15 HA03 HA04 JJ09  
KK09